第 38 卷第 9 期 生 态 学 报 Vol.38,No.9
2018 年 5 月 ACTA ECOLOGICA SINICA May,2018

DOI: 10.5846/stxb201703300555
杨京彪, 夏建新, 冯金朝, 郭泺, 石莎, 薛达元.基于民族生态学视角的哈尼梯田农业生态系统水资源管理.生态学报,2018,38(9):3291-3299.
Yang J B, Xia J X, Feng J C, Guo L, Shi S, Xue D Y.Water resource management in the Hani Rice Terraces agro-ecosystem from an ethnoecological perspective.Acta Ecologica Sinica,2018,38(9):3291-3299.

基于民族生态学视角的哈尼梯田农业生态系统水资源管理

杨京彪, 夏建新, 冯金朝, 郭 泺, 石 莎, 薛达元*
中央民族大学生命与环境科学学院,北京 100081

摘要:作为山地农业的典型模式之一,哈尼梯田以其悠久历史和文化景观成为世界文化遗产和全球重要农业文化遗产。哈尼梯田农业生态系统的成功之处在于有效的水资源管理,但对其制度建设和生态文化内涵的综合分析尚待完善。基于民族生态学视角,结合生态学、民族学等自然科学和社会科学的理论与方法,对哈尼梯田水资源管理的制度建设及其生态文化内涵进行解读。研究表明,哈尼族社区通过以涵养和分配为核心的水资源管理制度建设完美地解决了水资源时空分布不均这一难题,而以迁徙文化、宗教文化、习惯法以及传统知识为支柱构建的生态文化体系则是保障水资源管理制度建设和有效实施的生态文化内涵。哈尼梯田水资源管理的制度建设与生态文化理念对于应对气候变化、促进农业可持续发展以及完善我国的水资源管理制度理论体系具有重要的借鉴价值。
关键词:哈尼梯田;民族生态学;水资源管理;传统知识;习惯法

Water resource management in the Hani Rice Terraces agro-ecosystem from an ethnoecological perspective

YANG Jingbiao, XIA Jianxin, FENG Jinchao, GUO Luo, SHI Sha, XUE Dayuan*
College of Life and Environmental sciences, Minzu University of China, Beijing 100081, *China*

Abstract: The Hani Rice Terraces represents a typical model of mountain agriculture and is successfully listed in UNESCO World Culture Heritage and the FAO Global Important Agricultural Heritage Systems due to their long history and effect on the cultural landscape. A number of previous studies showed that the success of the Hani Rice Terraces agro-ecosystem lies in the effective management of its water resources. However, there has not been a composite analysis of the institutional construction and ecological cultural connotations of water resource management in the Hani Rice Terraces agro-ecosystem. Based on an ethnoecological perspective, we undertook an analysis that combined the theories and methods of ecology and ethnology, etc. The results indicated that a water resource management system consisting of two core elements: conservation and distribution of the water resource, was key to solving the temporal and spatially uneven distribution of the water resource. Furthermore, an ecological culture institution supported by migration culture, religious culture, customary law, and traditional knowledge revealed the ecological cultural connotation that guaranteed the building and implementation of a management system for the water resource. This study can provide valuable experience on how to adapt to climate change, to promote the sustainable development of agriculture in other areas, and to improve theoretical water resources management systems in China.

基金项目:中央民族大学高等学校学科创新引智计划(“111”计划,B08044);中央民族大学一流大学一流学科建设项目(YLDX01013);中央民族大学 2017 青年学术团队引领计划项目

收稿日期:2017-03-30; **网络出版日期**:2018-01-26

* 通讯作者 Corresponding author.E-mail: xuedayuan@ hotmail.com

Key Words: Hani Rice Terraces; ethnoecology; water resource management; traditional knowledge; customary law

哈尼梯田由世居于云南省南部、东南部的哀牢山脉和元江流域地区的哈尼族以及其他民族人民群众所创造,集中分布于云南省红河哈尼族彝族自治州红河南岸的红河、元江、绿春、金平 4 县,总面积达 5.47 万 hm^2。哈尼梯田历史悠久,据考证,距今已有 1300 年历史[1]。哈尼梯田是典型的稻作山地农业模式,是人工创造的复合生态系统,亦是哈尼族最具代表性的生态文化景观,具有经济、生态、美学、文化、科研和社会等多重价值[2]。哈尼梯田于 2007 年 11 月 15 日被国家林业局批准为国家湿地公园;2010 年 6 月被联合国粮农组织(FAO)评为全球重要农业文化遗产(GIAHS)[3];2013 年 7 月成功进入世界文化遗产名录。哈尼梯田不仅以其壮观的大地雕塑景观闻名于世,而且成功抵御了 2009—2011 年期间中国西南地区发生的持续干旱天气(又称西南大旱),证明了其对极端干旱天气具有极高的适应能力及其稳定性和可持续性[4-5]。

已有的大量研究从自然科学或社会科学等多种视角进行研究,一致认为哈尼梯田农业生态系统维持稳定性和可持续性的关键因素在于对水资源合理有效的管理,并构建了如下框架:哈尼梯田复合生态系统中,森林、村寨、梯田、水系依海拔梯度自高到低"四素同构",森林截留降水涵养水源,村寨控制水资源分配和利用,梯田和河谷蒸发水汽再度形成降水,形成一个完整的水系循环,从而保证了源源不断的水资源[6-8]。该框架高度概括了哈尼梯田水资源管理的基本原理,但尚未完整地阐释哈尼梯田水资源管理的内涵和外延,特别是对哈尼梯田水资源管理的制度建设与生态文化内涵没有进行深入的解读。

本文基于民族生态学视角,结合生态学、民族学、管理学、法学等多学科理论与研究方法,对哈尼梯田水资源管理的制度建设与生态文化内涵进行全面、深入的探讨。民族生态学是研究民族与环境之间相互作用关系的科学,其以生态学学科为主体,与民族学、社会学、管理学、经济学、法学等学科相互渗透,是自然科学与社会科学交叉产生的新兴学科[9-11],以民族群体及其所处的自然和社会环境构成的生态系统为研究对象,旨在阐明不同民族群体的社会经济发展、民族文化传承、自然资源管理、生态环境保护之间的内在关系和发展规律,为解决其面临的生态环境和社会发展问题提供科学依据[12-14]。本文研究结果对于提高山地农业应对气候变化的适应能力、促进农业可持续发展以及完善我国的水资源管理制度理论体系具有一定的借鉴价值,能够进一步丰富和完善民族生态学学科的理论与方法。

1 研究区域概况

本文选取云南省红河哈尼族彝族自治州元阳县哈尼梯田保护区的新街镇、攀枝花乡和牛角寨乡 3 个乡镇为研究区域。该地区是红河哈尼梯田文化景观世界文化遗产的保护区域,梯田生态系统保存完整,民族文化传承较好,具有典型性和代表性,其中新街镇和攀枝花乡涵盖了坝达、多依树、老虎嘴等重要景观片区,牛角寨乡为粮食主产区。该区域属哀牢山南段,为中山深切割地貌类型,地势陡峻,几乎无平川坝子,坡度一般在 20°以上,属山地季风气候类型,具有显著的旱季、雨季及立体气候的特征。据元阳县气象站(位于新街镇,海拔 1543m)和各观测站点多年观察统计资料,年平均气温 16.4℃,最热月(7 月)平均气温 20.6℃,最冷月(1 月)平均气温 9.9℃,年日照时数 1770h,年降雨量 1397.6mm,年蒸发量 1184.1mm,全年雾日 180d,年平均相对湿度 84.3%[4]。

研究区域总面积 417.65km^2,占元阳县国土面积的 19.1%,总人口为 121149 人,占全县的 28.5%。新街镇位于元阳县中部,102°40′—102°53′E,23°03′—23°14′N,最高海拔 2878.3m,最低海拔 480m;土地面积224.31 km^2,下辖 21 个行政村,133 个自然寨;2011 年,总人口为 68874 人,耕地面积 4089.53hm^2,粮食总产量 23551t,人均 342kg。攀枝花乡位于元阳县南部,102°38′—102°49′E,23°01′—23°06′N,最高海拔 2149.8m,最低海拔 650m;土地面积 85.13km^2,下辖 6 个行政村,31 个自然寨;2011 年,总人口为 19043 人,耕地面积 1150hm^2,粮食总产量 6850t,人均 360kg。牛角寨乡位于元阳县西部,102°38′—102°42 分 E,23°03′—23°11′N,最高海拔 2662m,最低海拔 680m;土地面积 108.21km^2,下辖 8 个行政村,99 个自然寨;2011 年,总人口为 33232 人,耕地

面积 4089.53hm^2,粮食总产量 13970t,人均 420kg[4]。

2 研究方法

2.1 数据来源

本文采用的基础数据来源于《元阳县第二次全国土地调查数据册(2011 年)》和《云南省元阳县森林资源二类调查报告(2006 年)》,如土地利用现状,包括梯田、坡地、草地、森林、水体、村寨建筑用地等的面积;森林资源量。同时通过实地踏查和走访对上述数据进行校验。

2.2 关键人物访谈

采用半结构式访谈法对元阳县政府办公室、国土资源局、林业局、农业局、民族宗教局、梯田管理局、气象局、水利局、统计局、旅游局、县志办以及 3 个乡镇政府等政府部门相关负责人以及村委会成员和村民进行访谈,获取农业、林业、土地利用、经济、人口、文化、政策、法规、旅游发展等方面资料。

2.3 参与式农村评估

采用参与式农村评估方法,邀请研究区域的村民(各类自然资源的直接利用方和管理者)、村委会或村民小组成员(村寨一般事务的管理者和决策者)、寨老(一般是村寨中德高望重的老人,在协调和决策村寨事务中起重要作用)、宗教神职人员(咪咕和摩批,二者在村寨和家庭祭祀活动中起重要作用)以及当地县级和乡镇政府部门工作人员(可显著影响村寨事务的外来者)进行参与式农村评估,获取各利益相关方在水资源管理中所处的地位以及发挥的作用[4]。

3 结果与分析

3.1 哈尼梯田水资源管理制度建设分析

水资源时空分布不均是我国当前水资源管理面临的首要难题[15]。同样,哈尼梯田农业生态系统也面临着水资源时空分布不均的威胁和制约。其中,水资源时间上的分布不均由该地区的季风性气候造成,研究区域旱季、雨季分明,雨季(5—9 月)降水量超过全年降水量的 70%[16];而空间上的分布不均则归咎于该地区海拔落差显著的山地地形。哈尼族社区建立了以水资源涵养和分配为核心要素的水资源管理制度,成功解决了水资源时空分布不均这一难题,保障了哈尼梯田农业生态系统的稳定性和可持续性。水资源涵养管理重点解决水资源时间上分布的不均,水资源分配管理主要消除水资源空间上分布的不均[4]。

3.1.1 水资源涵养管理

哈尼梯田既是典型的农林复合生态系统,又是典型的人工湿地系统。其水源涵养主要包括 3 种形式:森林涵养、水库池塘蓄水、梯田保水。

(1)森林涵养

研究表明,森林及其地被物和土壤具有极高的水源涵养能力[17],哈尼梯田农业生态系统的森林土壤平均蓄水容量达 2589m^3/hm^2,土壤滞留贮水量达 739m^3/hm^2[8]。以此测算,研究区域新街镇、牛角寨乡、攀枝花乡 3 个乡镇的森林面积为 2.173 万 hm^2,则其常年水源涵养总量为 1605.85 万 m^3,最高蓄水量高达 5625.90 万 m^3。

(2)水库池塘蓄水

传统上,哈尼族社区在森林内部或边缘筑坝修建大量的池塘,用以蓄水,并作为鱼苗的繁育基地;新中国成立之后,在政府主导下修建了一系列水库。新街镇、牛角寨乡、攀枝花乡 3 个乡镇集中了元阳县所有的库容量较大的水库坝塘,总库容量为 704.4 万 m^3(表 1)。由于哈尼梯田生态系统森林中现存的池塘数量众多,大小不一,难以计算其蓄水量,因此本文仅以水库库容为准,而水库池塘实际蓄水量则会更高[4]。

(3)梯田保水

哈尼梯田本身即是一座巨大的隐形水库,雨季蓄积水源,截流地表径流,防止山洪暴发;旱季则提供水

源[18]。哈尼梯田的田埂高度一般为0.4m,水面高度一般保持在0.2m。以新街镇、牛角寨乡、攀枝花乡3个乡镇梯田(仅计算水田)总面积8016.76hm^{2}计算,其常年保水量为1603.35万 m^3,最大蓄水量可达3206.70万 m^3[4]。

表1 哈尼梯田核心保护区水库塘坝库容量情况表

Table 1 The background of reservoirs and pools in research area

序号 Number	水库名称 Name of reservoir	地点 Location	规模类型 Type	库容量/万 m^3 Reservoir capacity
1	肥香村水库	牛角寨乡果统村	小(一)型	429.4
2	呼山水库	新街镇团结村	小(一)型	142
3	呼山3号坝塘	新街镇团结村	小(二)型	60.5
4	二合一坝塘	新街镇胜村	小(二)型	24.89
5	刺竹林水库	新街镇土锅寨村	小(二)型	12.42
6	大鱼塘水库	新街镇土锅寨村	小(二)型	14
7	瓦窑冲水库	攀枝花乡路那村	小(二)型	10
8	主鲁坝塘	新街镇主鲁村	小(二)型	7.2
9	麻栗寨坝塘	新街镇麻栗寨	小(二)型	4
共计 Total				704.4

以此可见,研究区域内森林、水库池塘和梯田的常年水资源涵养总量为3913.60万 m^3,这是哈尼梯田一年四季维持恒定水量的保障,也是哈尼梯田农业生态系统成功抵御极端干旱天气的关键;同时,研究区域最大蓄水量为9577.00万 m^3,使得哈尼梯田能够有效缓解暴雨可能导致的洪涝、滑坡、泥石流等灾害。通过水资源涵养管理,哈尼梯田农业生态系统能够在雨季最大限度地保存水资源,从而在旱季持续不断地供应水资源[4]。

3.1.2 水资源分配管理

哈尼族社区极为重视水资源,视其为一种财产,并建立了一套完善的水资源分配管理体系[4]。该体系主要包括沟渠管理和分配制度两种措施,通过建设沟渠,将水资源从丰水区引流至缺水区,解决水资源空间分布的不均;分配制度则确保了水资源的公平分配和合理利用。

(1)沟渠管理

哈尼梯田生态系统中的沟渠数量众多错综复杂,不仅将山顶森林蓄积的水源引流至梯田之中,且将森林溪流与梯田、梯田与梯田、梯田与河谷联系在一起,构成了顺畅的水分流动渠道。通过沟渠管理,一方面可以把水资源输送至梯田和村寨,解决了水资源空间分布的不均;另一方面,纵横交错的沟渠在雨季时作为排泄洪水的渠道,有效消除了滑坡、泥石流等洪涝灾害。与此同时,哈尼族在长期的生产实践中建立了一套关于沟渠修建、沟渠权属、沟渠管理、沟渠维修的习惯法或村规民约,形成了沟渠管理的长效机制,保证了哈尼梯田水资源的有效利用[4]。

哈尼梯田沟渠建设充分利用山地优势,完全顺应等高线,既减少了动用土方的工作量,又能起到防止水土流失的功能[4]。以元阳县为例,1949年,拥有水沟干渠2600条,灌溉农田6000hm^2;1985年,有水沟6246条,灌溉农田1.14万 hm^2;2005年,有水沟4653条,有效灌溉面积1.91万 hm^2,旱涝保收面积8213hm^2。研究区域长度超过7km的骨干沟渠多达10条,总长度达到123.98km,实际灌溉面积为3188.26hm^2,占梯田总面积的39.77%(表2)。

哈尼梯田沟渠管理更体现在产权归属和日常管理两个方面,产权归属是指确定沟渠的所有权和使用权,日常管理是对沟渠的维护和修复。基于长期的土司制度,哈尼族社区的大部分骨干沟渠由当地土司摊派百姓开挖,其权属归土司,农户需按产量交谷物做为引水报酬;部分骨干沟渠由一个村寨或数个村寨集体开挖,归这些村寨集体所有;田间小沟由村民自己开挖,归个人所有。即便相邻的田块,如果沟渠属于不同的主人,也不能随意引水进行灌溉。新中国成立之后,特别是土地改革之后,随着土地所有制度的改变,原来归属于土司

的沟渠改为集体所有,每个村寨继承了其传统利用的沟渠的管理权和受益权;同时,地方政府主导修建了大量的沟渠,其使用与管理则由相关村寨负责[4]。

表 2　研究区域骨干沟渠一览

Table 2　The background of irrigation canals and ditches in research area

乡镇 Township	沟渠名称 Name of chanal	长度/km Length	流量/(m^3/s) Flow	理论灌溉面积/hm^2 Irrigation in theory	实际灌溉面积/hm^2 Irrigation in actually
新街镇	百胜寨沟	7.00	0.30	86.71	73.37
	打碑寨沟	14.50	0.15	40.02	40.02
	者那大沟	18.98	3.00	2868.10	2868.10
	菲莫沟	14.50	1.50	266.80	80.04
	平寨沟	13.00	1.00	100.05	26.68
	哨普沟	13.00	0.30	100.05	13.34
牛角寨乡	姆基沟	10.00	0.15	26.68	26.68
攀枝花乡	硐浦沟	10.00	0.30	66.70	46.69
	路那沟	23.00	0.50	53.36	13.34
合计 Total	10	123.98	7.2	3608.47	3188.26

同时,哈尼族社区创立了沟长制度,沟长的职责包括:沟渠的日常维护工作,如疏通渠道、修补塌方破损支出;监督水资源的分配,若发现偷水现象或水利纠纷,则上报土司或村长处理。只有道德高尚、品行正直的人才能获任沟长,其不仅能够获得相应报酬,亦是一种荣誉。沟长可以连任,亦可一年一任,由土司或村民的满意度决定[19-20]。我国于 2016 年 12 月全面推行的河长制与哈尼族社区的沟长制度有众多共通之处。

(2)分配制度

木(石)刻分水,哈尼语称“欧斗斗”,是哈尼族社区水资源分配制度的根基,其体现了公平公正分配原则。木(石)刻分水分为两种情况,一种是村寨与村寨之间,一种是村寨内部农户与农户之间。村寨之间的水量分配主要依据修建大沟时各村寨所出工时和钱物的比例,在两个或多个村寨的分水处设置木(石)刻分水,决定流向各个村寨的水量。村寨内部农户与农户之间的水量分配规则与此类似。该分配制度的公平公正体现于水量和梯田面积的匹配,因为在农业社会,各个村寨或农户拥有的梯田面积决定了其能够承担的工时和财物[4]。

哈尼族社区制定了严格的习惯法维护木(石)刻分水制度的权威性。因自然原因,如泥沙、枯枝落叶等造成的出水口堵塞,不予追究;若人为改变刻口宽度、堵塞出水口、移动横木或石条而损害他人利益,则会受到罚款或其他形式的惩罚[20]。木(石)刻分水分配制度体现了“谁开发,谁受益;谁破坏,谁受罚”以及“按劳分配”的原则,同时在一定程度上也是“按需分配”的体现,即出劳动力少的村寨其梯田面积也少,需水量相应减少。木(石)刻分水是哈尼族在水资源缺乏地区和干旱季节充分保证了全部梯田获得维持水稻生长的最低需水量,同时也极大地减少了因水资源分配而导致的冲突[4]。

3.2　哈尼梯田水资源管理文化内涵分析

哈尼梯田水资源管理制度建设的成功之处在于其丰富的文化内涵,重点体现于以迁徙文化、宗教文化、习惯法以及传统知识为支柱的哈尼族文化体系。

3.2.1　迁徙文化

流传至今的大量口述迁徙史诗,如《哈尼阿培聪坡坡》《雅尼雅嘎赞嘎》等,表明哈尼族在历史上经历了长期的迁徙过程[21-22]。经过长期的迁徙,哈尼族适应了多样的自然地理环境,接触了多元的民族文化,最终定居于本不适于大规模农业生产的中半山地区,并形成了极富适应性的农耕文化[23]。关于哈尼族历史迁徙的原因有多种解释,为避免因土地资源短缺导致的民族间战争和民族内纷争无疑是重要因素之一[22]。哈尼族已经长期定居,但其近代依然保留的“地名连名”现象和分寨制度亦可视为迁徙文化的延续[24]。分寨制度是

指当距离村寨最远的梯田的往返路程超过半天时间,则需要建立新的村寨。分寨制度控制了哈尼族村寨的人口规模,据统计,研究区域263个自然寨中80%以上的哈尼族村寨人口数量少于600人,其优势在于:一是较小的村寨规模便于公共事务和自然资源的管理;二是合理分散的布局避免了对自然资源的过度利用,保障了哈尼梯田农业生态系统的稳定性[4]。

3.2.2 宗教文化

哈尼族信仰原始自然宗教,以万物有灵论为思想基础,以灵魂不灭和神灵保佑为信仰核心,形成神灵崇拜、灵魂崇拜、鬼魂崇拜等自然崇拜。哈尼族自然崇拜对象范围广泛,除日月星辰、山川河流、动植物之外,亦将村寨、森林、梯田、水沟、稻谷等神灵化,其中以森林崇拜最为重要[20]。哈尼族秉持万物有灵的自然宗教观和天人合一的生态伦理观,人与自然和谐相处这一基本理念贯穿于日常生产生活中,这在森林、水源、梯田、动植物等保护方面发挥着重要作用[4]。

3.2.3 习惯法

习惯法是独立于国家制定法之外,依据某种社会权威和社会组织,具有一定的强制性的行为规范的总和[25]。哈尼族具有悠久的习惯法传统,虽然不是成文法规,但具有事实上的法律效力。哈尼族习惯法的裁决者与执行者是村寨头人、有威望的长者、村民大会等,其惩罚的执行方式并非采取强制性的暴力方式,而主要依靠宗族关系、社会舆论、文化归属等信念因素而得以实施。村寨是哈尼族习惯法产生和实施的基本单元,每个哈尼族村寨都有习惯法。近年来,很多哈尼族村寨根据国家法规政策,制定了村规民约,实质上相当于习惯法的文本化。不过相对于习惯法,村规民约的普及度并不高,仅有10%的村民了解具体内容,多达50%的村民甚至表示不知道有村规民约[26]。由此可见习惯法在哈尼族社区旺盛的生命力,特别是在森林保护、水资源分配、沟渠管理等方面发挥着不可替代的作用。

3.2.4 传统知识

传统知识[27-29],又称传统生态知识[30-31]或土著知识[32],是指土著人民与地方社区或少数民族创造和积累的关于生物多样性保护与可持续利用经验、实践和知识。哈尼族人民在长期的生产生活实践中积累了丰富的传统知识,在维持哈尼梯田生态系统平衡,保护土地、森林、和水资源,促进农业生产等方面起着重要作用[33]。

(1)土地资源管理

哈尼族对土地资源的管理直观体现于两个方面,一是通过对气候、地理、水文和土壤等土地资源要素的综合利用创建了森林-村寨-梯田-水系四素同构的农业生态系统,二是对各种土地利用类型进行合理的分类管理。关于哈尼梯田农业生态系统四素同构的研究描述已经深入全面。

这里从土地利用类型分类管理方面进行分析。采用我国现行土地利用现状一级分类标准——耕地、园地、林地、草地、城镇村及工矿用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等8类,研究区域各类型土地面积总体比例分别为34.28%、4.17%、43.88%、2.80%、1.87%、0.82%、0.65%、11.53%(表3)[4]。其中,耕地类型分为水田和旱田,水田是本文所指的常年蓄水的梯田,旱田是坡地以及非常年蓄水的梯田,水田与旱田的比例约为2:1;“其他用地”基本为田坎。耕地总面积(包括田坎)的比例高达45.81%,略超过林地面积,而森林与梯田(水田)的比例约为2:1。在山地地区能够维持如此高比例的耕地面积,且梯田(水田)比例达到三分之二,与各类土地利用类型的合理布局,特别是森林分布及其水资源涵养管理,具有密切关系。

(2)传统森林管理

哈尼族社区对森林资源的管理主要包括严格保护与可持续利用两个方面。神林文化和习惯法是哈尼族社区严格保护森林资源的重要手段。基于森林崇拜,每个哈尼族村寨至少拥有一座寨神林,以及若干处山神林、坟林、水源林等,并通过习惯法对其进行严格保护。以元阳县为例,其森林覆盖率在1949年前为24%,后受到大跃进及农业学大寨等政策影响,到20世纪70年代时锐减至11.6%,由于哈尼族社区的神林文化在国家民族宗教大政方针下得到了一定保留,极大程度地保护了各类神林,从而保障了哈尼梯田农业生态系统结

构和功能的完整性[4]。

哈尼族社区森林资源可持续利用表现为对林地进行经济、社会和生态等功能区划,并采取针对性的乔木层和林下层植被的管理。依据权属不同,哈尼族地区的林地分为村寨集体林和家庭承包林两类,村寨集体林又分为神林和水源林两种,家庭承包林分为一般林地和退耕还林地两种。神林承担着重要的文化功能,水源林则具有重要的生态功能,因此这两类林地受到严格保护;一般林地和退耕还林地主要承担经济功能,即提供建材、薪柴等林产品以及多样的非木材林产品[4,34]。

表 3　研究区域行政村土地利用类型情况/hm^2

Table 3　Status of land-use type on administrative village in research areas

地区 Area	土地总面积 Total land	耕地面积 Cultivated land	园地面积 Garden land	林地面积 Forest land	草地面积 Grass land	城镇村及工矿用地面积 Construction land	交通运输用地面积 Trasportation land	水域及水利设施用地面积 Water area	其他土地面积 Other land
元阳县	221232.01	55447.48	5422.02	127210.02	6173.79	2656.73	1435.31	2084.16	20802.51
一碗水	1717.57	256.23	0.00	1120.48	216.04	9.76	8.25	6.84	99.98
欧乐村	1257.03	248.63	126.30	758.34	5.88	14.36	10.39	3.99	89.14
热水塘	1087.57	219.12	0.00	788.69	4.13	7.65	4.90	2.86	60.23
硐浦村	682.74	150.05	0.00	369.09	101.37	10.09	3.91	1.96	46.27
爱春村	737.51	163.13	2.06	497.89	18.49	15.61	6.24	1.07	33.01
脚弄村	1619.44	375.29	157.44	875.22	43.09	15.25	6.39	6.54	140.22
安汾寨	1458.03	342.44	1.54	925.93	19.54	26.67	8.92	9.50	123.50
妈拖村	875.78	206.68	16.69	548.21	5.16	7.72	6.92	11.82	72.57
陈安村	899.20	217.61	46.90	531.55	2.46	13.99	6.89	2.07	77.72
碧播村	1977.25	505.74	19.76	1164.58	31.62	13.50	8.96	29.71	203.38
新街村	333.52	87.28	0.00	152.19	0.00	65.22	1.11	0.58	27.14
新寨	1402.22	372.40	91.80	752.62	37.70	20.67	6.42	10.92	109.68
芭蕉岭	2899.35	774.40	103.93	1581.23	73.53	33.35	24.39	8.50	300.01
团结村	1150.90	312.97	1.79	683.88	18.30	18.11	7.62	7.31	100.91
胜村	1153.05	315.19	24.09	638.03	26.02	34.13	7.60	2.32	105.67
勐品村	857.61	239.26	5.37	488.95	11.08	16.34	9.08	2.23	85.29
保山寨	1997.19	577.74	84.06	1036.54	3.07	27.37	22.69	18.71	227.01
麻栗寨	1136.25	331.13	10.12	644.76	51.18	17.75	5.97	3.24	72.10
多依树	620.93	181.06	0.00	293.49	53.13	17.12	6.33	1.00	68.80
全福庄	562.20	171.52	0.00	287.83	36.22	10.13	3.56	2.82	50.11
果统村	1019.93	316.24	1.04	478.60	85.84	14.80	6.86	8.62	107.94
倮铺村	924.00	290.97	63.02	435.73	10.48	13.33	6.35	1.23	102.90
新安所	2081.74	677.39	15.41	1163.62	2.08	28.89	6.88	7.29	180.17
良心寨	936.77	320.18	47.02	464.01	1.85	21.88	6.30	2.18	73.35
阿勐控	1280.75	437.98	50.18	578.10	2.33	17.39	11.84	3.80	179.11
果期村	1278.55	445.59	264.22	354.67	14.02	23.52	11.21	8.88	156.44
岩际村	1660.98	584.23	92.45	688.72	11.30	13.77	10.41	34.32	225.77
百胜寨	973.99	342.87	0.00	491.57	6.40	12.44	3.53	5.01	112.17
土锅寨	763.08	275.14	27.22	370.51	12.74	18.77	8.98	5.04	44.68
中巧村	2265.21	837.56	67.08	943.83	33.43	26.59	21.82	6.74	328.16
水卜龙	598.74	224.62	12.10	270.67	1.70	17.40	6.79	0.80	64.66
牛角寨	966.85	368.94	57.74	398.30	1.06	27.75	9.78	6.85	96.44
高城村	1268.33	491.99	65.45	456.22	56.28	14.11	8.95	2.88	172.45
大瓦遮	897.37	366.15	34.68	341.68	1.08	14.08	3.59	3.29	132.83
主鲁村	423.92	209.80	0.00	154.79	0.00	8.12	2.18	0.96	48.07

(3)农业生物多样性保育

农业生物多样性保育对于促进哈尼族社区社会经济发展以及维持哈尼梯田生态系统平衡具有重要作用[35]。哈尼梯田农业生物多样性的丰富性一方面表现为农作物种类的多样性。据统计,元阳县现在种植的农作物种类共有 92 种,其中粮食作物 6 种、经济作物 29 种、蔬菜作物 24 种、水果类 13 种、畜禽类 10 种、渔业 21 种。多样化的农作物一方面能够为以梯田稻作为主的哈尼族社区提供丰富的食物来源,另一方面,间作、套作等农业生产方式能够充分利用有限的耕地资源,增加农业产量,如在坡地(旱田)种植土豆、玉米等作物,在梯田田埂种植各种豆类[4]。

哈尼族农业生物多样性的丰富性另一方面表现为水稻品种的多样性。以元阳县为例,元阳县志(1995 年版)记载 1990 年代种植的传统水稻品种多达 193 个,徐福荣等 2006—2007 年对元阳县 30 个村寨进行调查发现该县种植的水稻品种 135 个,其中传统稻种为 100 个,杂交稻 12 个,现代育成品种 23 个[36]。丰富的水稻种质资源能够适应不同海拔、温度、土壤、养分等立地条件,比如高寒、高旱、贫瘠等,特别是能够种植于海拔 2000m 以上区域,而杂交稻种只能种植于海拔 1400m 以下的区域。另外,多样化的水稻种质资源能够有效防治病虫害、抵御极端天气事件[4]。

(4)传统历法

农时的安排对于农业生产极为重要,因为气候条件会影响到作物从种植到生长到结实到收获的整个过程。在这个过程中,农作物在任一阶段遭受气候条件的不利因素影响都可能导致减产甚至绝产的严重后果。因此,建立一套能够准确反映该地区气象条件的农业历法,对于农业生产至关重要。

哈尼族沿用至今的是一套称作物候历法的系统,是在长期的梯田稻作过程中参照自然物候的变化而总结出来的,用以安排各种农时、祭祀活动和家庭生活等等。哈尼族物候历法将一年分为 3 季,每季 4 个月,全年共 12 个月,每月 30 天,一年 360,余下 5 天为过年节期[20]。哈尼族创建传统历法的重要目的之一便是指导水稻种植,该历法没有固定的精确的日期,因为山区受海拔和地形的影响,即便距离很近的不同区域的小气候差异也很大,因此,采用物候观察的方法确定农时,安排农事,可有效避免因为气候的异常波动导致的损害[4]。

4 讨论

山地农业大体分为刀耕火种或轮歇农业、坡地或梯田旱作、梯田稻作 3 种模式,其中以梯田稻作农业产出效率最高[37]。轮歇农业的限制因素是肥力的逐年消耗及流失,坡地或梯田旱作农业的制约因素则是水资源不足,而梯田稻作农业则有效解决了肥力流失和水资源不足这两个问题,其关键则在于有效的水资源管理。哈尼梯田农业生态系统的成功得益于其独特的地理气候环境,但水资源管理的制度建设和生态文化内涵亦不可或缺,而这与地方社区所持有的传统知识密切相关。除了哈尼梯田之外,湖南紫鹊界梯田、广西龙脊梯田、贵州加榜梯田以及菲律宾的巴纳韦梯田(Banaue Rice Terraces)等亦闻名于世[38-39],其中巴纳韦梯田早在 1992 年即被列入世界文化遗产名录,但菲律宾巴纳韦梯田曾经由于森林破坏带来的水土流失、巨型蚯蚓蚕食堤坝、年轻一代改变生计方式等导致梯田的大面积毁坏,被列入濒危遗产名单[40],政府机构和地方社区投入大量资金、经过多年努力之后终于使其重新焕发生机[41-42]。这一方面体现了山地农业生态系统的敏感性和脆弱性,另一方面也证明了地方社区传统知识的弹力和适应力。在史无前例的经济发展变革、社会文化变迁以及全球气候变化等诸多威胁下,如何应对生计方式的快速转变、外来文化的强烈冲击、旅游开发的急速扩张、气候变化的愈演愈烈等不利因素,是山地农业乃至所有农业生态系统当前面临的一个复杂的难题[43]。哈尼梯田农业生态系统可能成为一个典范,传统知识亦可能发挥更重要的应用,而采用跨学科理论方法和多维度视角的民族生态学则可能提供一条有效途径。

参考文献(References):

[1] 侯甬坚. 红河哈尼梯田形成史调查和推测. 南开学报: 哲学社会科学版, 2007, (3): 53-61, 112-112.

[2] Zhang Y X, Min Q W, Jiao W J, Liu M C. Values and conservation of Honghe Hani rice terraces system as a GIAHS site. Journal of Resources and

Ecology, 2016, 7(3): 197-204.
[3] 闵庆文, 袁正, 何露. 哈尼梯田: 农业、生态、文化复合系统. 中国文化遗产, 2013, (3): 10-16.
[4] 杨京彪. 哈尼梯田传统农业管理适应气候变化的机制研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2015.
[5] Li J, Jiao W J, Min Q W, Li W H. Effects of traditional ecological knowledge on the drought-resistant mechanisms of the Hani rice terraces system. Journal of Resources and Ecology, 2016, 7(3): 211-217.
[6] 姚敏, 崔保山. 哈尼梯田湿地生态系统的垂直特征. 生态学报, 2006, 26(7): 2115-2124.
[7] 冯金朝, 石莎, 何松杰. 云南哈尼梯田生态系统研究. 中央民族大学学报: 自然科学版, 2008, 17(S1): 146-152.
[8] 白艳莹, 闵庆文, 李静. 哈尼梯田生态系统森林土壤水源涵养功能分析. 水土保持研究, 2016, 23(2): 166-170.
[9] 成功, 张家楠, 薛达元. 传统生态知识的民族生态学分析框架. 生态学报, 2014, 34(16): 4785-4793.
[10] 冯金朝, 薛达元, 龙春林. 民族生态学的概念、理论与方法. 中央民族大学学报: 自然科学版, 2014, 23(4): 5-10.
[11] 冯金朝, 薛达元, 龙春林. 民族生态学的形成与发展. 中央民族大学学报: 自然科学版, 2015, 24(1): 5-10.
[12] 尹绍亭. 基诺族刀耕火种的民族生态学研究. 农业考古, 1988, (1): 318-334.
[13] 白效明. 从民族生态学的角度探索长白山地区人与环境的协同发展. 生态学杂志, 1988, 7(4): 62-64, 20-20.
[14] 许建初. 从民族生态学的角度探讨金平分水岭自然保护区周边民族对生物多样性的保护和利用. 生态学杂志, 2003, 22(2): 86-91.
[15] 左其亭, 李可任. 最严格水资源管理制度理论体系探讨. 南水北调与水利科技, 2013, 11(1): 34-38.
[16] 李岩, 彭永刚, 朱兴耀. 元阳梯田水源区全福庄小流域降雨及径流特征. 绿色科技, 2014, (5): 1-4.
[17] 王晓学, 沈会涛, 李叙勇, 景峰. 森林水源涵养功能的多尺度内涵、过程及计量方法. 生态学报, 2013, 33(4): 1019-1030.
[18] 许文盛, 尤伟, 李亚龙, 程冬兵, 刘晓路, 张平仓. 紫鹊界梯田原生态自流灌溉的环境因素探析. 长江科学院院报, 2011, 28(10): 69-74.
[19] 张莉, 童绍玉. 云南省元阳哈尼族梯田水文化: 传统与变迁. 楚雄师范学院学报, 2014, 29(4): 62-68, 76-76.
[20] 黄绍文, 廖国强, 关磊, 袁爱莉. 云南哈尼族传统生态文化研究. 北京: 中国社会科学出版社, 2013: 155-157, 311-320.
[21] 王清华. 哈尼族的迁徙与社会发展——哈尼族迁徙史诗研究. 云南社会科学, 1995, (5): 70-77.
[22] 陈燕. 哈尼族迁徙研究的回顾与反思. 思想战线, 2014, 40(5): 72-78.
[23] 王清华. 梯田文化论——哈尼族生态农业. 昆明: 云南人民出版社, 2010: 2-3.
[24] 王清华. 元阳哈尼族"地名连名制"试探. 云南社会科学, 1984, (5): 85-88.
[25] 高其才. 中国少数民族习惯法研究[D]. 北京: 中国政法大学, 2002: 1-2.
[26] 马翀炜, 卢鹏, 郑宇. 云海梯田里的寨子——云南省元阳县箐口村调查. 北京: 民族出版社, 2009:215-217.
[27] Berkes F, Colding J, Folke C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. Ecological Applications, 2000, 10(5): 1251-1252.
[28] 薛达元, 蔡蕾.《生物多样性公约》新热点: 传统知识保护. 环境保护, 2006, (12B): 72-74.
[29] 薛达元, 郭泺. 论传统知识的概念与保护. 生物多样性, 2009, 17(2): 135-142.
[30] Wenzel G W. Traditional ecological knowledge and inuit: reflections on TEK research and ethics. Arctic, 1999, 52(2): 113-124.
[31] Huntington H P. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. Ecological Applications, 2000, 10(5): 1270-1274.
[32] Gadgil M, Berkes F, Folke C. Indigenous knowledge for biodiversity conservation. Ambio, 1993, 22(2/3): 151-156.
[33] Jiao Y M, Li X Z, Liang L H, Takeuchi K, Okuro T, Zhang D D, Sun L F. Indigenous ecological knowledge and natural resource management in the cultural landscape of China's Hani Terraces. Ecological Research, 2012, 27(2): 247-263.
[34] 杨京彪, 郭泺, 成功, 薛达元. 哈尼族传统林业知识对森林生物多样性的影响与分析. 云南农业大学学报, 2014, 29(3): 307-314.
[35] 袁正, 闵庆文, 成升魁, 曹智, 李静. 哈尼梯田农田生物多样性及其在农户生计支持中的作用//第十六届中国科协年会论文集. 昆明: 中国科学技术协会, 2014.
[36] 徐福荣, 汤翠凤, 余腾琼, 戴陆园, 张红生. 中国云南元阳哈尼梯田种植的稻作品种多样性. 生态学报, 2010, 30(12): 3346-3357.
[37] 尹绍亭. 云南山地民族文化生态的变迁. 昆明: 云南教育出版社, 2009: 256-260.
[38] 甘德欣, 龙岳林, 黄璜, 熊兴耀. 山地梯田景观的灾害防御机制与效益分析——以紫鹊界梯田为例. 自然灾害学报, 2006, 15(6): 106-108.
[39] 申扶民, 李玉玲. 稻作文化与梯田景观生态探析——以广西龙脊梯田为例. 广西民族研究, 2012, (2): 128-133.
[40] 秦昭. 菲律宾巴纳韦梯田在"濒危"中挣扎的世界遗产. 中国国家地理, 2011, (6): 78-85.
[41] Sajise A J U, Calderon M M, Andrada R T I, Salvador, M G. Determinants of Ifugao farmers' decision to continue farming in the Ifugao Rice Terraces. Plant Cell, 2008, 20(1): 88-100.
[42] Lasco R D, Habito C M D, Delfino R J P, Pulhin F B, Concepcion R N. Climate Change Adaptation for Smallholder Farmers in Southeast Asia. Philippines: World Agroforestry Centre, 2011.
[43] 角媛梅, 张丹丹. 全球重要农业文化遗产: 云南红河哈尼梯田研究进展与展望. 云南地理环境研究, 2011, 23(5): 1-6, 12-12.